

**ECONOMIC ANALYSIS
WORKING PAPER SERIES**

Índice de Vulnerabilidad Social en los Países de la OCDE

Inmaculada Álvarez Ayuso

Edel Cadena Vargas

Working Paper 1/2006



**DEPARTAMENTO DE ANÁLISIS ECONÓMICO:
TEORÍA ECONÓMICA E HISTORIA ECONÓMICA**

Índice de Vulnerabilidad Social en los Países de la OCDE*

Inmaculada Álvarez Ayuso**
Universidad Autónoma de Madrid

Edel Cadena Vargas
Universidad Autónoma del Estado de México

20 Febrero, 2006

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es el de cuantificar el grado de desprotección al que se ven sometidos los individuos en los países de la OCDE durante el año 2003, mediante el cálculo de un *Índice de Vulnerabilidad Social*. La estimación de dicho índice se ha llevado a cabo a partir de la suma ponderada, siguiendo el Análisis de Componentes Principales, de los distintos indicadores que recogen los diversos aspectos sociales.

Palabras clave: salud, educación y bienestar y pobreza.

Clasificación JEL: I1, I2, I3.

* El presente trabajo ha sido fruto de la estancia realizada por la profesora Inmaculada Álvarez Ayuso en las instalaciones del *Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Planeación Territorial de la Facultad de Planeación Urbana y regional de la Universidad Autónoma del Estado de México* bajo la tutela del profesor Edel Cadena Vargas al que agradece su hospitalidad así como la colaboración en la realización de esta investigación.

** Dpto. Análisis Económico: Teoría Económica e Historia Económica. Facultad de CC Económicas y Empresariales. Universidad Autónoma de Madrid. Ciudad Universitaria de Cantoblanco. 28049 Madrid. Tlf. 91 497 2858. E-mail: inmaculada.alvarez@uam.es.

1. Introducción

La *vulnerabilidad social* es una noción, tal y como se desarrollo en el trabajo Minujín (1999), que permite analizar la complejidad dinámica de situaciones de pobreza, en particular aquellas derivadas de los programas neoliberales de reforma y de ajuste estructural aplicados intensamente durante la década de los noventa. Así mismo, podemos identificar aquellas zonas en las que se observa un proceso de exclusión social acentuado.

Por otra parte, la vulnerabilidad social acentúa el efecto de las catástrofes en el proceso de desarrollo. Catástrofe hace referencia a aquellas situaciones que ponen en tensión y que extreman las características pre-existentes del sistema socioeconómico (IPCC, 2001). En ese caso, el grado de vulnerabilidad social determina la capacidad para anticipar y recuperarse del impacto de las catástrofes naturales (véase, Blaikie et. al., 1996). Así pues, tanto la pobreza como las catástrofes naturales se ven amplificadas por la existencia de vulnerabilidad social como dimensión del riesgo.

En numerosos países se observan unas fuertes discrepancias, al igual que una falta de conciencia política respecto a la necesidad de proveer un cierto estado de bienestar y de políticas de carácter social. Por este motivo, resulta de gran relevancia el análisis de la vulnerabilidad social.

Diversos autores, como es el caso de Atkinson (1999) y Barr (2004), han tratado de sistematizar los principales objetivos económicos de los sistemas de protección social contemporáneos, entre los que destacan los siguientes: reducción de la desigualdad y la pobreza, aseguramiento frente a la incertidumbre, igualdad intergeneracional de oportunidades, optimización de las decisiones individuales en el ciclo vital y protección frente a la insuficiencia de los mercados privados. Para el cumplimiento de dichas funciones los instrumentos son muy variados. Entre ellos, destacan la inversión pública así como el impulso de las actividades de investigación y desarrollo (Ayala, Delgado y Álvarez, 2005). En este sentido, la falta de inversión en gasto social genera un incremento en la desprotección de los individuos. Dicho efecto se puede medir a partir del indicador que hemos denominado *índice de vulnerabilidad social*. A continuación se

realiza una cuantificación de un índice de vulnerabilidad social en los países que constituyen la OCDE.

El trabajo se organiza como sigue: en primer lugar, se lleva a cabo una definición del *índice de vulnerabilidad social* así como la selección de los indicadores que lo componen. A continuación, y dada la disponibilidad de bases de datos, se realiza el cálculo de dicho índice a partir de los Indicadores Mundiales de Desarrollo del Banco Mundial. Por último, se presentan las principales conclusiones y las referencias bibliográficas empleadas.

2. Definición del Índice de Vulnerabilidad Social y selección de indicadores:

Numerosos autores han realizado propuestas acerca de cómo llevar a cabo la medición de la vulnerabilidad social. Así por ejemplo, se podría definir como la combinación entre las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y la Línea de la Pobreza (LP). Para cada familia, el indicador NBI combina 5 indicadores de hacinamiento, tipo y salubridad de la vivienda, escolaridad, empleo y grado de instrucción del jefe de familia. Se lo vincula a la identificación de “pobres estructurales”, o lo que es lo mismo, aquellos que provienen de una pobreza histórica. Por su parte, LP hace referencia a la cantidad de ingreso necesario para cubrir un conjunto amplio de necesidades básicas: alimentación, vivienda, vestido, educación, salud, transporte y ocio, y se relaciona con el concepto de “nuevos pobres”, es decir aquellos de sectores medios empobrecidos como consecuencia del proceso de ajuste económico reciente (Minujin, 1998).

La carencia de políticas sociales destinadas a cubrir necesidades básicas y a reducir la pobreza genera desigualdades, que se traducen en una mayor vulnerabilidad social. En ese caso, la elección de indicadores que definan dicho concepto va encaminada a cubrir los siguientes aspectos:

POBLACIÓN

Población total, medio-año (millones)
Crecimiento
Población urbana (%población)
Ratio fertilidad (nacimientos por mujer)

POBREZA (%POBLACIÓN)

Dependencia (dependientes de la población en edad de trabajar)

Nacional

Urbana

Rural

INGRESOS

GNI per cápita (\$ corrientes)

Indice de Precios al Consumo (2000=100)

Indice de Precios de los alimentos (2000=100)

INGRESOS/DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO

Indice GINI

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Patentes

Artículos científicos y técnicos

Gasto en investigación y desarrollo (%Producto Interior Bruto o PIB).

Investigadores en I+D (por cada millon de habitantes).

Físicos (por cada 1000 habitantes).

INDICADORES SOCIALES

GASTO PÚBLICO

- Educación (%PIB)
- Sanidad (%PIB)

RATIO DE MATRICULACIÓN EN EDUCACIÓN PRIMARIA, SECUNDARIA Y TERCIARIA(% grupo edad)

- Total
- Mujeres
- Hombres

ACCESO A RECURSOS DEL AGUA(%Población)

- Total
- Urbana
- Rural

RATIO INMUNIDAD(%Niños 12-23 meses)

- Sarampión, rubéola
- DPT
- Malnutrición en niños (%niños de menos de 5 años)

ESPERANZA DE VIDA AL NACER (Años)

- Total
- Mujeres
- Hombres

MORTALIDAD

- Infantil (por cada 1000 nacidos vivos)
- En menores de 5 años (por cada 1000 nacidos vivos)
- Adultos (15-59):
- Maternal (por cada 1000 nacidos vivos)
- Nacimientos atendidos por expertos sanitarios (%)

En el cuadro 1 se resumen los indicadores seleccionados en cada una de las anteriores categorías, dada la disponibilidad de datos.

CUADRO 1: Indicadores que componen el Índice de Vulnerabilidad Social

<i>Categorías</i>	<i>Indicadores</i>
POBLACIÓN	Crecimiento de la población – indicador 1 Población rural (como porcentaje de la población) – ind2 Tasa de fertilidad (nacimientos por mujer) – ind3
POBREZA	Dependencia (dependientes de la población en edad de trabajar) – ind4
INGRESOS	GNI (Gross National Income) per cápita (\$ corrientes)* - ind5 Índice de Precios al Consumo (2000=100) – ind6
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	Patentes/Investigadores en I+D (por cada millón de habitantes)* - ind7 Artículos científicos y técnicos/ Investigadores en I+D (por cada millón de habitantes)* - ind8
INDICADORES SOCIALES	Gasto público en sanidad (%PIB)* - ind9 Ratio de matriculaciones en educación primaria, secundaria y terciaria (% grupo edad)* - ind10, ind11, ind12 Promedio inmunidad sarampión, rubéola y DPT (%Niños 12-23 meses)* - ind13 Esperanza de vida al nacer (años)* - ind14 Mortalidad en menores de 5 años (por cada 1000 nacidos vivos) – ind15

* En algunos de los indicadores se considera su inversa, dado que ésta es la que mantiene una relación directa con el índice de vulnerabilidad que se pretende calcular.

Fuente : Elaboración propia a partir de World Bank (2005).

Una vez elegidas las variables e indicadores pertinentes, la construcción del índice a partir de la agregación de los mismos se puede llevar a cabo mediante dos métodos alternativos:

El método de diferencias o Progreso Medio. Este método es el utilizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), y busca medir las

diferencias o “progreso medio” en una población diferenciada. Su construcción es relativamente simple, aunque hace uso de estimaciones o valores teóricos máximos y mínimos.

Sin embargo, aún cuando esto último no es un defecto en sí mismo, lo cierto es que no siempre existen estimaciones para todos los niveles de desagregación de la información –como por ejemplo el PIB per cápita- y en ocasiones no es claro cual es el criterio para fijar los valores mínimos y máximos de un procedimiento.

Por tanto, este método de construcción de índices adolece de un límite muy preciso, que es la exactitud de las estimaciones y el de la pertinencia y tino en el uso de ciertos valores mínimos y máximos en cada cálculo. No obstante lo anterior, si es posible utilizar las estimaciones del PNUD –en variables por separado o en índices- para hacer análisis regional o cartográfico, siempre y cuando –en el caso de utilizar variables aisladas- se utilice el método de estratificación correcto.

El Método de Componentes Principales. Este método se ha utilizado en innumerables ocasiones para identificar –dentro de un grupo de variables correlacionadas- cual o cuales de las variables explican la mayor cantidad de la variabilidad de un fenómeno (Novales, 2005).

La agregación en un *Índice de Vulnerabilidad Social* (IVS) de los indicadores seleccionados se lleva a cabo mediante el Análisis de Componentes Principales¹ a partir de una suma ponderada de cada uno de los mismos, de la siguiente manera:

$$IVS = \sum_{i=1}^{15} w_i \cdot Z_i \quad (1)$$

¹ Son numerosos los trabajos que agregan diversas variables en un índice sintético a través del Análisis Multivariante. Este es el caso de Gil, Pascual y Rapún (1996, 98) y Delgado y Álvarez (2001) para el cálculo de las infraestructuras productivas en España. Así mismo, en Cancelo y Uriz (1994) se presentan distintas técnicas de agregación, resaltando las propiedades y los problemas asociados a su cálculo.

Donde: w_i son las ponderaciones, que se obtienen mediante la aplicación del Análisis de Componentes Principales, y Z_i hace referencia a los indicadores tipificados, cuyas categorías se resumen en el cuadro 1.

La pertinencia en la utilización del Análisis de Componentes Principales viene dada por el cálculo de la **Varianza Total Explicada**, que indica cuanto de la variabilidad del conjunto de indicadores se explica por los primeros factores. Tal y como nos muestra el cuadro 2, en nuestro caso, los tres primeros factores explican el 66.331% de la varianza. Por ello, se aceptan como pertinentes las variables, y son susceptibles de ser usadas en la construcción de una medida resumen (índice) que sintetice en un único *Índice de Vulnerabilidad Social* (IVS) los distintos aspectos de la desprotección social considerados en el análisis.

Cuadro 2: Varianza Total Explicada

<i>Componente</i>		<i>Autovalores iniciales (a)</i>			<i>Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción</i>		
		<i>Total</i>	<i>% de la varianza</i>	<i>% acumulado</i>	<i>Total</i>	<i>% de la varianza</i>	<i>% acumulado</i>
Bruta	1: Crecimiento población	5.258	35.054	35.054	5.258	35.054	35.054
	2: Población rural	2.816	18.775	53.829			
	3: Tasa fertilidad	1.875	12.502	66.331			
	4: Dependencia	1.290	8.598	74.929			
	5: GNI per cápita	.885	5.898	80.826			
	6: IPC	.767	5.112	85.938			
	7: Patentes/inves. I+D	.692	4.615	90.553			
	8: Artículos/inves. I+D	.533	3.554	94.107			
	9: Gasto sanidad	.307	2.044	96.151			
	10: Matriculaciones primaria	.234	1.558	97.709			
	11: Matriculaciones secundaria	.144	.958	98.667			
	12: Matriculaciones terciaria	.112	.745	99.412			
	13: Inmunidad sarampión, rubéola y DPT	.052	.350	99.762			
	14: Esperanza de vida	.026	.176	99.938			
	15: Mortalidad	.009	.062	100.000			
Reescalada	1: Crecimiento población	5.258	35.054	35.054	5.258	35.054	35.054
	2: Población rural	2.816	18.775	53.829			
	3: Tasa fertilidad	1.875	12.502	66.331			
	4: Dependencia	1.290	8.598	74.929			
	5: GNI per cápita	.885	5.898	80.826			
	6: IPC	.767	5.112	85.938			
	7: Patentes/inves. I+D	.692	4.615	90.553			
	8: Artículos/inves. I+D	.533	3.554	94.107			
	9: Gasto sanidad	.307	2.044	96.151			
	10: Matriculaciones primaria	.234	1.558	97.709			
	11: Matriculaciones secundaria	.144	.958	98.667			
	12: Matriculaciones terciaria	.112	.745	99.412			
	13: Inmunidad sarampión, rubéola y DPT	.052	.350	99.762			
	14: Esperanza de vida	.026	.176	99.938			
	15: Mortalidad	.009	.062	100.000			

Por otra parte, el factor de ponderación (w_i) que deberá usarse en la construcción del *Índice de Vulnerabilidad Social*, a través de la ecuación (1), se encuentra en la tabla de **Matriz de Coeficientes para el Cálculo de las Puntuaciones en las Componentes** que arroja el Análisis de Componentes Principales.

Cuadro 3: Matriz de Coeficientes para el Cálculo de las Puntuaciones en las Componentes.

	<i>Componente</i>
INDICADOR 1: Crecimiento población	0,0914
INDICADOR 2: Población rural	0,0627
INDICADOR 3: Tasa fertilidad	0,0903
INDICADOR 4: Dependencia	0,0304
INDICADOR 5: GNI per cápita	0,1593
INDICADOR 6: IPC	0,1642
INDICADOR 7: Patentes/inves. I+D	-0,0743
INDICADOR 8: Artículos/inves. I+D	0,0024
INDICADOR 9: Gasto sanidad	0,1090
INDICADOR 10: Matriculaciones primaria	0,0765
INDICADOR 11: Matriculaciones secundaria	0,1367
INDICADOR 12: Matriculaciones terciaria	0,0861
INDICADOR 13: Inmunidad sarampión, rubéola y DPT	0,1039
INDICADOR 14: Esperanza de vida	0,1555
INDICADOR 15: Mortalidad	0,1793

Como podemos observar en el cuadro 3, los indicadores que presentan las mayores ponderaciones son los números 5, 6, 11, 14 y 15. Estos indicadores hacen referencia a las medidas de ingresos, GNI (Gross National Income) per cápita (\$ corrientes) e Índice de Precios al Consumo (2000=100), y los relacionados con el ratio de matriculaciones en educación secundaria y la esperanza de vida al nacer así como la mortalidad infantil. Por tanto, el ranking de estos indicadores es el que determinará en mayor medida el del *Índice de Vulnerabilidad Social* obtenido.

Así mismo, este dato nos permite destacar la influencia que ejercen cada uno de los indicadores seleccionados sobre el grado de desprotección social al que se ven sometidos los individuos en algunos países. Dado que los dos primeros indicadores a destacar hacen referencia a la cuantía de los ingresos per cápita, las políticas destinadas a conseguir la convergencia en renta, como es el caso de los Fondos de Cohesión en la Unión Europea, son de gran relevancia a la hora de conseguir el bienestar social. Por su parte, las ponderaciones obtenidas destacan la importancia de intensificar las políticas de capital social, relacionadas con el gasto público en educación y sanidad.

3. Evidencia Empírica para los países de la OCDE durante el año 2003:

La metodología expuesta en el apartado anterior ha permitido calcular un *Índice de Vulnerabilidad Social* que agrupa a los principales factores determinantes. Debido a la existencia de numerosas similitudes, se ha seleccionado el conjunto de países que componen la OCDE durante el año 2003, el último año para el que la base de datos empleada proporciona las variables. Los indicadores seleccionados reflejan la evolución del impacto social de las políticas implementadas. En el cuadro 4 aparecen dichos indicadores, junto con sus respectivos estadísticos descriptivos.

Población. Un país que no es capaz de absorber el crecimiento que experimenta su población está expuesto a una mayor vulnerabilidad social. Así mismo, la vulnerabilidad social también puede tener su origen en la distribución territorial de la población, especialmente en aquellas localidades rurales que se encuentran dispersas a lo largo del territorio nacional. Cabe destacar el hecho de que las localidades rurales dispersas y aisladas suelen ser más vulnerables. Así mismo, el descenso de la fertilidad así como la urbanización constituyen procesos demográficos y sociales que, en circunstancias económicas adversas pueden generar una mayor desprotección social.

Por este motivo, los indicadores seleccionados que tratan de medir la incidencia de los cambios demográficos sobre la vulnerabilidad social son el crecimiento de la población, la población rural como porcentaje de la población total y la tasa de fertilidad.

Como podemos observar en el Cuadro 4, aquellos países con las tasas de fertilidad más elevadas (cuando el número de nacimientos por mujer se encuentra por encima de dos) presentan además un gran porcentaje de población rural así como importantes tasas de crecimiento de la población. A este respecto, destaca el caso de Turquía, México y Estados Unidos, en orden descendente. Por otra parte, junto con estos países, Europa del Este destaca por su proporción de población rural. En cuanto al grado de dispersión, esta se acentúa cuando consideramos la variable de porcentaje de población rural, lo que indica importantes divergencias en este aspecto para el grupo de países considerados, a pesar de las similitudes que les han llevado a agruparse.

Cuadro 4: Indicadores que componen el Índice de Vulnerabilidad Social

País	Crec. Pob.	Pob. Rural	Fert.	Depend.	GNI*	IPC	Pat.*	Arts.*	Gasto* Sanidad	Matric.* Primaria	Matric.* Secund.	Matric.* Terciar.	Inmun.*	Esp.* Vida	Morta. Infantil
ALEMANIA	0,0400	11,9140	1,34	0,4739	0,000040	104,4600	0,0104	0,0739	0,1169	0,0097	0,0100	0,0206	0,0110	0,0128	5,0000
AUSTRALIA	1,1036	8,1060	1,75	0,4801	0,000046	110,4900	0,0321	0,2330	0,1550	0,0098	0,0065	0,0155	0,0108	0,0125	6,2000
AUSTRIA	0,2971	32,2250	1,39	0,4725	0,000037	105,9400	0,0092	0,5184	0,1858	0,0097	0,0101	0,0207	0,0123	0,0126	6,0000
BELGICA	0,4153	2,4890	1,61	0,5088	0,000039	105,8100	0,0194	0,5314	0,1543	0,0095	0,0064	0,0167	0,0121	0,0128	5,0000
CANADA	0,8509	20,6800	1,52	0,4490	0,000041	107,7400	0,0322	0,1541	0,1490	0,0100	0,0095	0,0173	0,0108	0,0126	6,7000
DINAMARCA	0,2397	14,9000	1,76	0,5027	0,000030	107,0300	0,0190	0,9667	0,1371	0,0098	0,0078	0,0160	0,0104	0,0130	5,9000
ESLOVAQUIA	0,2045	41,9720	1,17	0,4233	0,000202	120,3800	0,0108	1,7872	0,1896	0,0097	0,0112	0,0311	0,0101	0,0136	8,0000
ESPAÑA	0,4490	21,6970	1,26	0,4710	0,000059	110,0100	0,0080	0,1308	0,1845	0,0093	0,0086	0,0170	0,0103	0,0126	4,0000
ESTADOS UNIDOS	0,8429	22,0840	2,01	0,5011	0,000026	106,8300	0,0119	0,0225	0,1525	0,0100	0,0108	0,0123	0,0106	0,0129	8,0000
FINLANDIA	0,2497	41,0340	1,76	0,4913	0,000037	105,0800	0,0295	1,4576	0,1810	0,0098	0,0079	0,0117	0,0103	0,0128	4,0000
FRANCIA	0,4646	24,1190	1,89	0,5321	0,000040	105,8000	0,0172	0,1001	0,1356	0,0095	0,0093	0,0187	0,0109	0,0126	5,5000
GRECIA	0,2541	39,1320	1,27	0,4994	0,000076	110,9100	0,0083	0,4076	0,1990	0,0104	0,0104	0,0146	0,0114	0,0128	5,0000
HOLANDA	0,4808	10,2030	1,75	0,4767	0,000038	110,4500	0,0170	0,2243	0,1732	0,0093	0,0082	0,0176	0,0103	0,0127	5,7000
HUNGRIA	-0,3056	34,5770	1,30	0,4491	0,000157	120,3000	0,0159	0,5942	0,1826	0,0098	0,0097	0,0227	0,0101	0,0138	7,3000
IRLANDA	1,6154	40,1560	1,98	0,4798	0,000037	113,5900	0,0142	1,3906	0,1822	0,0096	0,0095	0,0200	0,0123	0,0129	6,6000
ISLANDIA	0,3466	7,0650	1,99	0,5266	0,000032	114,2000	0,0729	37,8862	0,1203	0,0099	0,0090	0,0183	0,0105	0,0125	4,0000
ITALIA	-0,0761	32,5730	1,29	0,4928	0,000046	108,1300	0,0071	0,0518	0,1556	0,0099	0,0102	0,0188	0,0112	0,0125	6,0000
JAPON	0,1365	20,7600	1,33	0,4866	0,000029	98,1080	0,0104	0,0886	0,1549	0,0099	0,0097	0,0203	0,0102	0,0122	4,6000
KOREA	0,5688	16,4640	1,45	0,3935	0,000083	110,7000	0,0146	0,2699	0,3781	0,0100	0,0110	0,0122	0,0104	0,0135	5,0000
LUXEMBURGO	1,0095	7,5010	1,63	0,5153	0,000022	106,9500	0,0149	129,5552	0,1889	0,0100	0,0104	0,0869	0,0106	0,0128	5,7000
MEXICO	1,4499	24,9870	2,21	0,5993	0,000161	116,7900	0,0027	0,0807	0,3651	0,0091	0,0132	0,0466	0,0107	0,0136	28,0000
NORUEGA	0,5275	24,4510	1,80	0,5289	0,000023	106,9300	0,0487	1,3660	0,1248	0,0099	0,0088	0,0135	0,0115	0,0127	4,6000
NUEVA ZELANDA	1,7639	13,8750	1,94	0,5064	0,000064	107,2200	0,0278	0,8933	0,1510	0,0100	0,0088	0,0140	0,0114	0,0126	6,0000
POLONIA	-0,0942	36,9990	1,24	0,4316	0,000189	108,2700	0,0155	0,2583	0,2264	0,0100	0,0099	0,0168	0,0102	0,0134	7,0000
PORTUGAL	0,7304	31,9350	1,42	0,4806	0,000085	111,6400	0,0069	0,8147	0,1525	0,0082	0,0087	0,0188	0,0103	0,0131	5,0000
REINO UNIDO	0,1687	10,3140	1,64	0,5204	0,000035	106,5000	0,0094	0,0565	0,1557	0,0099	0,0056	0,0157	0,0117	0,0129	6,5000
REP.CHECA	0,0098	25,3310	1,18	0,4154	0,000140	106,6800	0,0092	0,5593	0,1563	0,0096	0,0104	0,0297	0,0102	0,0133	5,0000
SUECIA	0,3579	16,6460	1,71	0,5387	0,000035	106,6300	0,0202	0,5014	0,1274	0,0091	0,0069	0,0131	0,0104	0,0125	3,9000
SUIZA	0,8197	32,4590	1,41	0,4756	0,000025	102,2800	0,0141	0,4434	0,1542	0,0093	0,0102	0,0225	0,0113	0,0124	5,7000
TURQUIA	1,5477	32,9970	2,43	0,5199	0,000357	280,4400	0,0014	0,0841	0,2338	0,0109	0,0132	0,0404	0,0140	0,0146	39,0000
Media	0,5490	23,3215	1,61	0,4881	0,000074	114,5429	0,0177	6,0501	0,1774	0,0097	0,0094	0,0220	0,0109	0,0129	7,4967
Desv. Típ.	0,5317	11,5289	0,32	0,0415	0,000074	31,6907	0,0144	24,3080	0,0598	0,0005	0,0017	0,0146	0,0009	0,0005	7,2978
Rango	2,0695	39,4830	1,26	0,2058	0,000335	182,3320	0,0715	129,5326	0,2612	0,0026	0,0076	0,0752	0,0039	0,0023	35,1000

* En estos casos se ha considerado el dato invertido, puesto que es el que mantiene una relación directa con el Índice de Vulnerabilidad Social.

Los indicadores en negrita son aquellos de mayor ponderación en el Índice de Vulnerabilidad Social, y por tanto los que determinan el ranking por países en mayor medida.

Fuente : Elaboración propia a partir de World Bank (2005).

Pobreza. Los índices de dependencia demográfica están estrechamente interrelacionados con los indicadores de pobreza y marginación. El proceso de transición demográfica, que se traduce en menores niveles de fecundidad, mortalidad y crecimiento natural, ha propiciado importantes cambios en la estructura y composición de la población y de los hogares. Estos cambios han favorecido al índice de dependencia demográfica, que es un indicador que muestra la relación existente entre la población en edades dependientes (menores de 15 años y mayores de 65) y la población en edades laborales. En todos los casos esta cifra supera a la primera, puesto que el valor del índice es inferior a la unidad y, además, los valores son muy similares. Un valor del índice de dependencia superior a la unidad indica que la población dependiente supera a la población laboral, con lo cual en estos momentos la situación es favorable. No obstante, destaca el valor correspondiente a México (Véase Cuadro 4).

Ingresos. El empobrecimiento y deterioro de los hogares se puede medir a través del Ingreso Nacional Bruto (GNI²) per cápita. De igual manera, podemos observar este mismo efecto mediante el Índice de Precios al Consumo (IPC), cuya subida generaría una pérdida de poder adquisitivo. Además, y partiendo de los modelos de crecimiento económico neoclásicos³, la renta per cápita permite analizar el grado de convergencia entre países y regiones. En este sentido, numerosas políticas han ido encaminadas a tratar de reducir las divergencias. Este es el caso de los Fondos Estructurales y de Cohesión⁴ en la Unión Europea, que están destinados a reducir desigualdades en las regiones con los niveles de renta per cápita más bajos pertenecientes a países en los que las medidas adoptadas por los gobiernos centrales resultan insuficientes. Veamos cómo se reparte la riqueza en los países considerados.

Un incremento en el ingreso per cápita reduce la vulnerabilidad social, motivo por el cual se ha considerado su inversa. Así pues, un elevado valor de este indicador resulta negativo. Continuando con el cuadro 4, observamos que los países más desfavorados pertenecen a Europa del Este (República Checa, Hungría, Polonia y Eslovaquia), junto con México y Turquía, el cual a su vez presenta un valor para el IPC de 280.44, es decir

² GNI= Gross National Income.

³ En Sala-i-martin(1994) y Barro y Sala-i-martin(1995) se exponen los principales modelos de crecimiento económico.

⁴ En el trabajo de Cordero (2005) se analizan en profundidad los beneficios y costes de los Fondos Estructurales y de Cohesión, haciendo especial énfasis en el caso español. <http://europa.eu.int>.

un 132.96% más alto que el dato correspondiente al país que le precede (Eslovaquia), cuyo valor es de 120.38.

La convergencia en renta per cápita con el nivel medio existente en la Unión Europea es una de las finalidades últimas y principales de los Fondos Estructurales y de Cohesión. En este aspecto, Cordero (2005) enfatiza el éxito en la consecución de dicho objetivo. Así mismo, la evidencia empírica presentada en el cuadro 4 nos demuestra la existencia de una cohesión social en los países de la Unión Europea previa a la ampliación con Europa del Este (UE-15). No obstante, destaca Luxemburgo, un caso atípico de opulencia, frente a España, Grecia y Portugal, en sentido opuesto, especialmente en el caso de los dos últimos. No en vano, España ha sido y es actualmente el mayor receptor de recursos estructurales en términos absolutos (seguida aunque a mucha distancia por Italia y Alemania), mientras que en relación al PIB Grecia y Portugal se beneficiaron de estas ayudas en un mayor porcentaje. Sin embargo y a pesar de las ineficiencias⁵ de algunos países en el uso de estos recursos, se puede decir que los resultados muestran un cierto acercamiento en términos de renta en los países de la UE-15. Por su parte, los países de última adhesión comenzarán a beneficiarse de las ayudas de la Unión Europea a partir del año 2007, aunque, como ya se mencionó con anterioridad, parten de una situación desfavorable, al igual que sucede con Turquía, aun aspirante a formar parte del bloque europeo. Finalmente, en el caso del continente americano destaca la situación de México respecto al resto de Norte América.

Investigación y Desarrollo. La producción científica viene dada por dos indicadores, patentes y artículos científicos y técnicos, relativizados por el número de investigadores en Investigación y Desarrollo (I + D) por cada millón de habitantes. En el cálculo del *Índice de Vulnerabilidad Social*, dado el signo de la relación, se han considerado sus inversas, como se puede apreciar en el Cuadro 4.

⁵ Los criterios de asignación de las ayudas provenientes de la Unión Europea se basan en los niveles de renta per cápita. Sin embargo, al igual que Delgado y Álvarez (2004) proponen en su trabajo, sería conveniente tener en cuenta la eficiencia en el uso de los recursos dotados por el sector público.

Cuadro 5: Producción Científica en los países de la OCDE. Año 2003.

<i>Países</i>	Artículos Científicos Publicados		Patentes		Investigadores I+D (cada millón hab.)	
ALEMANIA	43623	7,91	310731	5,14	3222	3,55
AUSTRALIA	14788	2,68	107257	1,78	3446	3,80
AUSTRIA	4526	0,82	254033	4,21	2346	2,59
BELGICA	5984	1,09	163592	2,71	3180	3,51
CANADA	22626	4,10	108354	1,79	3487	3,85
DINAMARCA	4988	0,90	253975	4,20	4822	5,32
ESLOVAQUIA	955	0,17	157926	2,61	1707	1,88
ESPAÑA	15570	2,82	255590	4,23	2036	2,25
ESTADOS UNIDOS	200870	36,43	381740	6,32	4526	4,99
FINLANDIA	5098	0,92	251611	4,17	7431	8,20
FRANCIA	31317	5,68	182019	3,01	3134	3,46
GRECIA	3329	0,60	163004	2,70	1357	1,50
HOLANDA	12602	2,29	165986	2,75	2826	3,12
HUNGRÍA	2479	0,45	92459	1,53	1473	1,62
IRLANDIA	1665	0,30	163425	2,71	2315	2,55
ISLANDIA	174	0,03	90405	1,50	6592	7,27
ITALIA	22313	4,05	163956	2,71	1156	1,28
JAPON	57420	10,41	486910	8,06	5085	5,61
KOREA	11037	2,00	203700	3,37	2979	3,29
LUXEMBURGO	29	0,01	251563	4,17	3757	4,14
MEXICO	3209	0,58	94743	1,57	259	0,29
NORUEGA	3252	0,59	91216	1,51	4442	4,90
NUEVA ZELANDA	2903	0,53	93377	1,55	2593	2,86
POLONIA	5686	1,03	94500	1,56	1469	1,62
PORTUGAL	2142	0,39	251935	4,17	1745	1,92
REINO UNIDO	47660	8,64	284911	4,72	2691	2,97
REP.CHECA	2622	0,48	159198	2,64	1467	1,62
SUECIA	10314	1,87	256333	4,24	5172	5,70
SUIZA	8107	1,47	254427	4,21	3594	3,97
TURQUÍA	4098	0,74	251040	4,16	345	0,38
TOTAL	551386	100,00	6039916	100,00	90653	100,00
Media	18379	3,33	201331	3,33	3022	3,33
Desv. Típica	37512	6,80	94083	1,56	1700	1,88
Rango	200841	36,42	396505	6,56	7172	7,91

Fuente : Elaboración propia a partir de World Bank (2005).

En numerosos países existe un discurso político basado en el compromiso de incentivar el gasto en I + D, con el objetivo de incrementar la competitividad de la producción nacional. Sin embargo, en la mayoría de los casos la promesa de incrementar de manera sustancial el gasto en I + D no se ve materializada, como veremos, en una mayor producción científica, sino que, por el contrario, cada vez se observa en mayor medida el fenómeno de la “*fuga de cerebros*” hacia países como Estados Unidos, que incentivan y valoran el esfuerzo de los investigadores.

En el Cuadro 5 se presentan, en valor absoluto, el número de artículos científicos publicados así como el número de patentes durante el año 2003. Tan solo en Estados

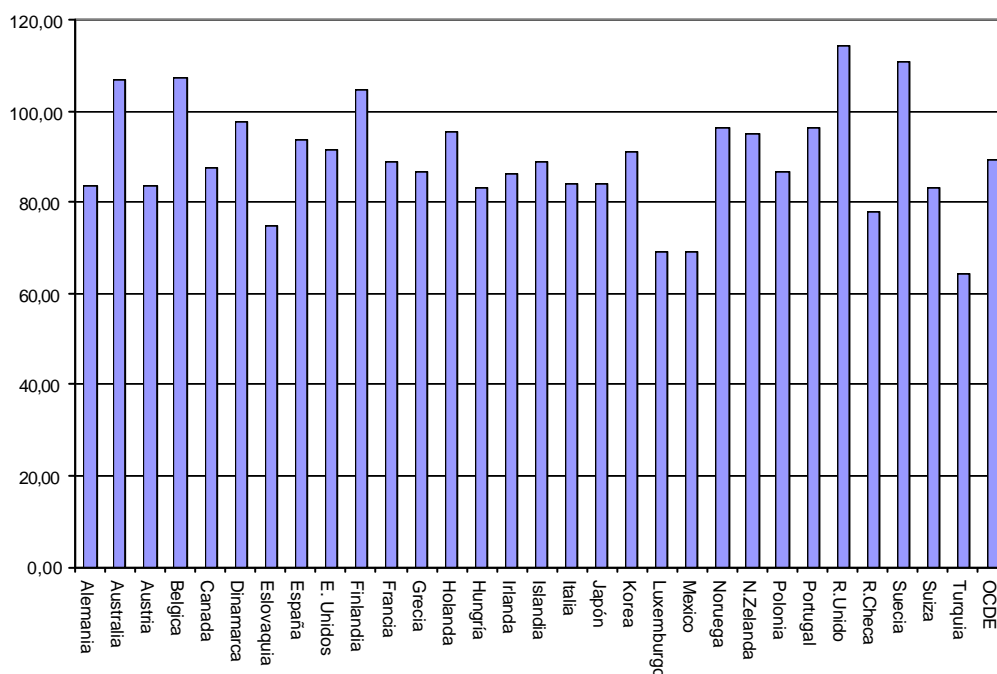
Unidos se publican un 36.43% de los artículos publicados en el conjunto de países que componen la OCDE, seguido de Japón, Reino Unido y Alemania, que en conjunto suponen más de la mitad del total. Por debajo del 1% se encuentran, en orden descendente, Finlandia, Dinamarca, Austria, Turquía, Grecia, Noruega, México, Nueva Zelanda, República Checa, Hungría, Portugal, Irlanda, Eslovaquia, Islandia y Luxemburgo. En este último caso, probablemente la escasa publicación de artículos científicos se deba al tamaño del país. En el caso de las patentes, aunque las cifras muestran una mayor equidad, Estados Unidos y Japón registran el mayor número. Por último, los investigadores en I + D se concentran en Finlandia, Islandia, Suecia, Japón, Dinamarca y Estados Unidos, mientras que en los casos de México y Turquía, cuyos porcentajes ascienden a 0.29 y 0.38, respectivamente, las estadísticas son alarmantes. En el caso de México podemos hablar sin riesgo a equivocarnos de una evidente *“fuga de cerebros”*, dada la cercanía con Estados Unidos.

Por tanto, como ya avanzábamos anteriormente, un reducido conjunto de países con recursos disponibles agrupan una parte significativa de la producción científica. Así pues, Estados Unidos y Japón se perfilan en nuestro análisis como las dos grandes potencias que, a pesar de no disponer del mayor número de investigadores en I + D por cada millón de habitantes, son los que presentan la producción científica más elevada. Por este motivo, en estos dos casos resulta patente la enorme eficiencia en el uso de los recursos gubernamentales. Sin embargo, los escasos resultados que muestran la gran mayoría de los países analizados son producto del esfuerzo individual o colectivo de los investigadores, y no gracias al apoyo proveniente del sector público, tal y como señala en su trabajo Cadena (2005).

Indicadores Sociales. En esta categoría se incluyen aspectos de la protección social, entre los que destacan educación y condiciones de vida y salud. En el caso de la educación se ha considerado el ratio de matriculaciones en educación primaria, secundaria y terciaria. Por su parte, las condiciones de vida y salud engloban gasto público en sanidad, promedio de inmunidad al sarampión, rubéola y DPT de niños entre 12 y 23 meses (porcentaje sobre el total), esperanza de vida al nacer y mortalidad en menores de 5 años (por cada 1000 nacidos vivos). Excepto en este último indicador, se han considerado los valores invertidos, con el propósito de considerar el signo adecuado con el que pasan a formar parte del *Índice de Vulnerabilidad Social* (véase el cuadro 4).

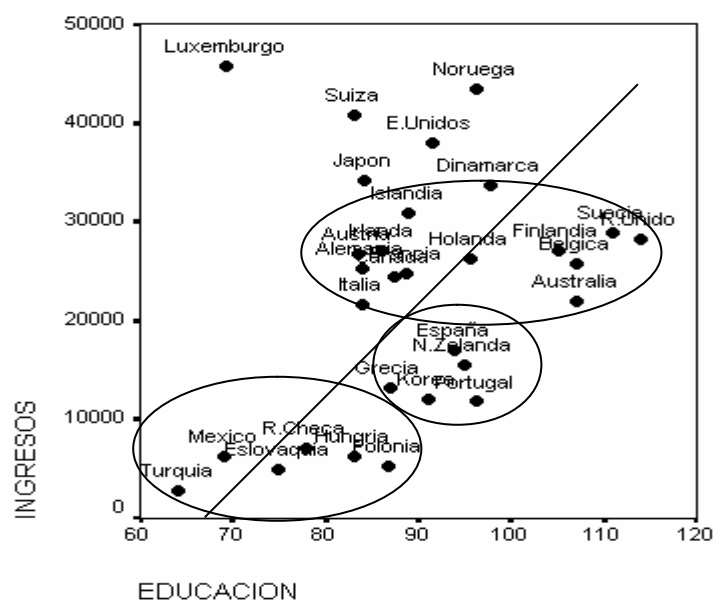
El atraso educativo es una fuente de vulnerabilidad social, puesto que sin las capacidades que provee la educación, las posibilidades de desarrollo social e individual disminuyen. Por este motivo, el absentismo escolar es causa de vulnerabilidad social por su efecto negativo en las oportunidades sociales y laborales futuras de los países en los que se observa esta tendencia. En el gráfico 1 se presenta el promedio de matriculaciones en educación primaria, secundaria y terciaria. Un 43% de los países considerados poseen unas tasas de cobertura en educación por encima de la media de la OCDE. Entre ellos se encuentran Australia, Bélgica, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Holanda, Korea, Noruega, Nueva Zelanda, Portugal, Reino Unido y Suecia. En el otro extremo nos encontramos con Eslovaquia, Luxemburgo, México y Turquía, que presentan los ratios de matriculaciones más reducidos. Este conjunto de países, sin las capacidades que provee la educación, ven mermadas sus posibilidades de crecimiento económico así como, a nivel individual, las condiciones sociales y laborales, junto con los ingresos a futuro.

GRÁFICO 1: PROMEDIO MATRICULACIONES EDUCACIÓN PRIMARIA, SECUNDARIA Y TERCIARIA EN LOS PAÍSES DE LA OCDE. AÑO 2003



Por este motivo, la educación guarda una estrecha relación con la renta per cápita. Así pues, en el estudio de los determinantes del crecimiento económico también ha jugado un papel relevante el capital humano. Schultz (1960, 61) defiende la tesis de que las mejoras en las dotaciones de capital humano, medido mediante las inversiones en educación, tienden a generar crecimiento económico. Con posterioridad, y gracias al auge de los modelos de crecimiento endógeno, se profundiza más en esta idea (Romer(1986), Uzawa(1965) y Lucas(1988)). Más recientemente, hemos sido testigos de un resurgir en los modelos de crecimiento neoclásicos, gracias al interés que ha suscitado entre los investigadores, especialmente aquellos que estudian la economía regional, el análisis de la convergencia económica y sus determinantes. Dada la importancia que adquiere el capital humano en el estudio del crecimiento económico, Mankiw, Romer y Weil (1992) amplían el modelo de Solow (1956) mediante la incorporación del capital humano, resaltando el efecto positivo de este capital en el proceso de acercamiento en términos per cápita en los países de la OCDE.

GRÁFICO 2: RELACIÓN INGRESOS/EDUCACIÓN EN LOS PAÍSES DE LA OCDE. AÑO 2003.



Por su parte, el gráfico 2 nos permite confirmar la relación positiva existente entre los ingresos per cápita y la educación, medida a través del ratio de matriculaciones en educación primaria, secundaria y terciaria. Así mismo, atendiendo a su posición en el gráfico, se pueden distinguir tres grupos de países, cuyos miembros muestran entre sí un mayor grado de afinidad.

En el grupo de países más desfavorecido, con los menores niveles de ingresos per cápita así como de ratios de matriculación, se encuentran Turquía, México, Eslovaquia, República Checa, Hungría y Polonia. A medida que se incrementan los ratios de matriculaciones, aumentan además los niveles de ingresos per cápita. Por este motivo, el siguiente grupo, compuesto de Grecia, Korea, Portugal, Nueva Zelanda y España, goza de una mayor renta per cápita. Continuando con esta dinámica, a su vez, Finlandia, Bélgica, Australia, Suecia, Reino Unido, Islandia, Dinamarca, Holanda, Italia, Francia, Canadá, Alemania, Irlanda y Austria poseen unos niveles de educación e ingresos más elevados. Por tanto, en estos casos, existe una estrecha relación entre las variables de educación e ingresos. Sin embargo, para los restantes países, que no forman parte de ninguno de estos grupos, no sucede lo mismo. En el caso de Japón, Estados Unidos, Suiza y Noruega, la riqueza no se corresponde con un promedio de matriculaciones equivalente, mientras que Luxemburgo, con un ínfimo valor de esta variable, es el país con la mejor situación en cuanto a crecimiento económico. Aunque, en términos generales, se confirma la teoría de que el capital humano incide de manera positiva sobre el crecimiento económico.

Las condiciones de vida y salud constituyen uno de los principales objetivos de la protección social. Así pues, el gasto que los gobiernos centrales destinan a sanidad, que junto con la educación forma parte de el capital social, debe generar mejoras en la calidad de vida de los individuos, medida mediante los indicadores de inmunidad al sarampión, rubéola y DPT de niños entre 12 y 23 meses como porcentaje sobre el total, esperanza de vida al nacer y mortalidad en menores de cinco años por cada 1000 nacidos vivos. Exceptuando este último indicador, los restantes, junto con el gasto en sanidad, se incorporan invertidos en el cálculo del *Índice de Vulnerabilidad Social*, dado el signo de la relación (Véase Cuadro 4).

Como se puede observar en el Cuadro 6, el gasto público en Sanidad presenta valores muy similares entre los países considerados. Sin embargo, destacan con un porcentaje por encima de cuatro Alemania, Dinamarca, Francia, Islandia, Noruega y Suecia. En el otro extremo, Korea y México presentan los niveles de gasto público en sanidad más reducidos. Veamos, a continuación, si estos valores determinan en cierto sentido la vida de los individuos.

En efecto, Turquía, con un nivel de gasto público en sanidad situado entre los más bajos, presenta los resultados más alarmantes. Así pues, el grado de inmunidad al sarampión, rubéola y DPT de niños entre 12 y 23 meses como porcentaje sobre el total, que en promedio se sitúa alrededor del 92 por ciento sin divergencias importantes entre países, en el caso de Turquía asciende al 71.50 por ciento. La esperanza de vida al nacer ronda valores entre los 70 y 80 años. Únicamente Turquía se encuentra por debajo de este rango. A su vez, Japón, Suiza y Suecia, con elevados niveles de gasto público en sanidad, especialmente en el último caso, presentan una esperanza de vida al nacer superior a los 80 años.

Cuadro 6: Condiciones de vida y salud en los países de la OCDE. Año 2003.

<i>Países</i>	<i>Gasto Público en Sanidad</i>		<i>Inmunidad 12-23 meses (porcentaje sobre total)</i>		<i>Esperanza de vida al nacer</i>		<i>Mortalidad Menores 5 años (cada mil nacidos vivos)</i>	
ALEMANIA	8,56	4,71	90,50	3,28	78,33	3,37	5,00	2,22
AUSTRALIA	6,45	3,55	92,50	3,35	79,76	3,43	6,20	2,76
AUSTRIA	5,38	2,96	81,50	2,96	79,06	3,40	6,00	2,67
BELGICA	6,48	3,57	82,50	2,99	78,30	3,37	5,00	2,22
CANADA	6,71	3,69	93,00	3,37	79,34	3,41	6,70	2,98
DINAMARCA	7,30	4,01	96,00	3,48	77,14	3,32	5,90	2,62
ESLOVAQUIA	5,27	2,90	99,00	3,59	73,39	3,16	8,00	3,56
ESPAÑA	5,42	2,98	97,50	3,54	79,56	3,42	4,00	1,78
ESTADOS UNIDOS	6,56	3,61	94,50	3,43	77,41	3,33	8,00	3,56
FINLANDIA	5,53	3,04	97,50	3,54	78,32	3,37	4,00	1,78
FRANCIA	7,37	4,06	91,50	3,32	79,26	3,41	5,50	2,45
GRECIA	5,03	2,77	88,00	3,19	77,99	3,35	5,00	2,22
HOLANDA	5,77	3,18	97,00	3,52	78,49	3,38	5,70	2,53
HUNGRIA	5,48	3,01	99,00	3,59	72,59	3,12	7,30	3,25
IRLANDA	5,49	3,02	81,50	2,96	77,68	3,34	6,60	2,93
ISLANDIA	8,32	4,58	95,00	3,44	79,88	3,44	4,00	1,78
ITALIA	6,43	3,54	89,50	3,25	79,83	3,43	6,00	2,67
JAPON	6,45	3,55	98,00	3,55	81,68	3,51	4,60	2,05
KOREA	2,65	1,46	96,50	3,50	74,15	3,19	5,00	2,22
LUXEMBURGO	5,29	2,91	94,50	3,43	78,32	3,37	5,70	2,53
MEXICO	2,74	1,51	93,50	3,39	73,64	3,17	28,00	12,45
NORUEGA	8,02	4,41	87,00	3,15	79,05	3,40	4,60	2,05
NUEVA ZELANDA	6,62	3,64	87,50	3,17	79,15	3,40	6,00	2,67
POLONIA	4,42	2,43	98,00	3,55	74,60	3,21	7,00	3,11
PORTUGAL	6,56	3,61	97,50	3,54	76,18	3,28	5,00	2,22
REINO UNIDO	6,42	3,53	85,50	3,10	77,63	3,34	6,50	2,89
REP.CHECA	6,40	3,52	98,00	3,55	75,17	3,23	5,00	2,22
SUECIA	7,85	4,32	96,00	3,48	80,12	3,45	3,90	1,73
SUIZA	6,48	3,57	88,50	3,21	80,49	3,46	5,70	2,53
TURQUIA	4,28	2,35	71,50	2,59	68,64	2,95	39,00	17,34
TOTAL	181,70	100,00	2758,00	100,00	2325,11	100,00	224,90	100,00
Media	6,06	3,33	91,93	3,33	77,50	3,33	7,50	3,33
Desv. Típica	1,40	0,77	6,58	0,24	2,83	0,12	7,30	3,24
Rango	5,91	3,25	27,50	1,00	13,04	0,56	35,10	15,61

Fuente : Elaboración propia a partir de World Bank (2005).

Por último, en el caso de la mortalidad infantil en menores de cinco años, indicativo de la atención que se da a este grupo de edad, uno de los más vulnerables, como no podía ser de otra manera Turquía presenta la tasa más alta, seguido de México. Por tanto, el reducido valor del gasto público que se destina a sanidad en México (en penúltima posición, por encima de Korea) se traduce en unas tasas de mortalidad infantil de 28 muertos por cada 1000 nacidos vivos, solo comparables con las de Turquía, que ascienden a 39. A continuación, aunque a mucha distancia, les siguen Eslovaquia y Estados Unidos, que a pesar de los recursos disponibles, ha descuidado este aspecto. Por el contrario, Suecia e Islandia, con importantes cantidades de recursos destinados a gasto público en sanidad, han tratado de abarcar todos los aspectos relacionados con la salud, y en especial este. Por último, España y Finlandia, que cuentan con niveles de gasto público en sanidad entre intermedios y moderados, han dedicado sus esfuerzos mayoritariamente a mejorar este indicador, que como ya se expuso en el Cuadro 3, junto con la esperanza de vida al nacer, forma parte de los de mayor ponderación en el cálculo del *Índice de Vulnerabilidad Social*, luego ambos determinan en gran medida el ranking de desprotección social obtenido a través de dicho índice.

La suma ponderada de los indicadores analizados, siguiendo la metodología expuesta en el apartado anterior, ha permitido el cálculo de un *Índice de Vulnerabilidad Social*, que nos permite identificar el grado de desprotección social al que pueden verse sometidos determinados países en base a las características analizadas.

Los resultados obtenidos en la elaboración del *Índice de Vulnerabilidad Social*, recogidos en el Cuadro 7, muestran las desigualdades existentes. Como se puede observar en Cuadro 7, los valores se encuentran ordenados en sentido ascendente, es decir de menor a mayor desprotección social. Así pues, la situación de Suecia, que es la más favorable, contrasta con la de Eslovaquia, México y Turquía, que son los países de mayor vulnerabilidad social. Así mismo, la mayor parte de los países analizados poseen un grado de vulnerabilidad social inferior a la media. En concreto, nos referimos a Suecia, Islandia, Japón, Australia, Bélgica, España, Holanda, Alemania, Dinamarca, Reino Unido, Finlandia, Noruega, Portugal, Canadá, Suiza, Francia, Italia, República Checa, Austria y Nueva Zelanda, que representan dos tercios sobre el total de la OCDE. A continuación, Estados Unidos se sitúa muy próximo a la media, seguido de Grecia,

Hungría, Polonia, Luxemburgo, Korea, Irlanda, Eslovaquia, México y Turquía, cuya situación se perfila más desalentadora, dado que sus *Índices de Vulnerabilidad Social* exceden el valor de la media. Finalmente, los estadísticos descriptivos muestran un promedio cercano a cero, una distancia de los distintos índices con respecto al nivel medio, medida a través de la desviación típica, no muy elevada, así como una diferencia de 5.25 entre Suecia, que es el país de menor vulnerabilidad social, y Turquía, a su vez el peor situado en cuanto a vulnerabilidad social.

Cuadro 7: Índice de Vulnerabilidad Social en los países de la OCDE. Año 2003.

<i>Países</i>	<i>Índice de Vulnerabilidad social</i>
SUECIA	-0,87
ISLANDIA	-0,76
JAPON	-0,69
AUSTRALIA	-0,58
BELGICA	-0,56
ESPAÑA	-0,55
HOLANDA	-0,54
ALEMANIA	-0,49
DINAMARCA	-0,49
REINO UNIDO	-0,47
FINLANDIA	-0,46
NORUEGA	-0,46
PORTUGAL	-0,37
CANADA	-0,36
SUIZA	-0,33
FRANCIA	-0,31
ITALIA	-0,28
REP.CHECA	-0,08
AUSTRIA	-0,06
NUEVA ZELANDA	-0,03
ESTADOS UNIDOS	0,07
GRECIA	0,12
HUNGRIA	0,23
POLONIA	0,24
LUXEMBURGO	0,30
KOREA	0,40
IRLANDA	0,42
ESLOVAQUIA	0,55
MEXICO	2,05
TURQUIA	4,38
Media	0,00
Desv. Típica	1,00
Rango	5,25

Fuente : Elaboración propia a partir de World Bank (2005).

A continuación, se ha llevado a cabo un análisis cartográfico utilizando un Sistema de Información Geográfica (SIG), lo que nos ha permitido realizar la estratificación del *Índice de vulnerabilidad Social* así como analizar territorialmente dicho fenómeno, para lo cual nos hemos basado en el uso del programa ArcView Versión 3.2. El gráfico 3

muestra el análisis cartográfico llevado a cabo sobre el *Índice de Vulnerabilidad Social*, como resultado del cual se ha obtenido la estratificación de dicha variable en base al método de *Natural Breaks* o *Cortes Naturales*, que ha sido seleccionado entre distintos métodos de estratificación (Véase el Cuadro 8).

Gráfico 3: Índice de Vulnerabilidad Social en los países de la OCDE. Año 2003



Cuadro 8: Método de Estratificación *Natural Breaks*

<i>Estratos</i>	Límite Mínimo	Límite Máximo
Estrato 1:		
Alemania, Australia, Bélgica, Canadá, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Holanda, Islandia, Japón, Noruega, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza	-0.87	-0.28
Estrato 2:		
Austria, Estados Unidos, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Korea, Luxemburgo, Nueva Zelanda, Polonia, República Checa	-0.28	0.55
Estrato 3:		
Eslovaquia, México y Turquía	0.55	4.38

El método de estratificación de *Cortes Naturales*, que automáticamente calcula el SIG, es conocido como *Optimización de Jenk* y utiliza las fallas o depresiones en la distribución de la frecuencia para establecer las fronteras entre los estratos. Su aplicación garantiza la homogeneidad de los estratos, sin perder la heterogeneidad entre ellos. Es muy útil en análisis de características que no son homogéneas, pero que tienden a agruparse en un número limitado de casos.

Como se puede observar tanto en el Gráfico 3 como en el Cuadro 8, se ha llevado a cabo una estratificación de los países considerados en base al *Índice de Vulnerabilidad Social*. Al estrato 1 pertenecen los países que poseen los valores más bajos correspondientes a dicho índice, con cifras comprendidas entre -0.87 y -0.28 . Por tanto, este conjunto de países resulta ser el más privilegiado en este aspecto, dado que gozan de las mejores prestaciones a nivel social. En una situación intermedia se encuentran los países pertenecientes al estrato 2, con valores para el *Índice de Vulnerabilidad Social* entre -0.28 y 0.55 . Por último, los países más desprotegidos y vulnerables a nivel social son los pertenecientes al estrato 3, cuyo valor del *Índice de Vulnerabilidad Social* oscila entre 0.55 y 4.38 .

Cada uno de los tres países que conforman el norte de América pertenece a un estrato distinto. Así pues, Canadá se encuentra en el primero, Estados Unidos, con un nivel intermedio en el segundo, y México en el último. Por tanto, en este último caso es necesario que las autoridades realicen un esfuerzo a la hora de tratar de proveer a los individuos de una cobertura social, dado que en caso contrario el efecto de los desastres naturales podría verse agudizado y la emigración hacia Estados Unidos en busca del “*sueño americano*” continuará siendo la única salida viable para miles de mexicanos que arriesgan sus vidas cada año.

Por su parte, en el viejo continente europeo, la mayoría de los países que formaban parte de la Unión Europea con anterioridad a la incorporación de Europa del Este, que denominamos UE-15, se encuentran en el primer estrato, lo que refuerza la idea de **cohesión social** motivada por la creación por parte de la Comisión Europea de los

Fondos Estructurales y de Cohesión. Estos países son Alemania, Bélgica, España⁶, Finlandia, Francia, Portugal, Holanda, Dinamarca, Reino Unido y Suecia. Por su parte, Noruega y Suiza, que no forman parte de la Unión Europea, aunque si pertenecen a Europa Occidental, también se encuentran situados en el primer estrato. Por su parte, Austria, Grecia, Irlanda, Italia y Luxemburgo, con un *Índice de Vulnerabilidad Social* intermedio, deben proveerse de mayor protección social y, en algunos casos, mejorar la eficiencia en el uso de los recursos disponibles. Los países de reciente incorporación a la Unión Europea Polonia, República Checa y Hungría se encuentran en el segundo estrato, mientras que Eslovaquia pertenece al tercer estrato, al igual que Turquía, que se perfila como candidato.

Además, comparten una situación privilegiada, dado que se encuentran en el primer estrato, Australia, Islandia y Japón. En este último caso, el análisis de la media nacional nos impide observar las divergencias existentes entre el mundo rural y el urbano, aunque dada la elevada densidad de población en las ciudades es preciso destacar el enorme esfuerzo por parte de las autoridades en la provisión de protección social a los individuos. Por último, en el segundo estrato nos encontramos con Korea y Nueva Zelanda.

4. Conclusiones:

En la presente investigación se comenzó llamando la atención acerca de la necesidad de estimar un *Índice de Vulnerabilidad Social*, que recogiese el grado de desprotección social al que se encuentran sometidos los ciudadanos. En nuestro caso concreto, nos hemos basado, dadas las similitudes, en el conjunto de países que forman parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Dicho índice, que ha sido calculado para el año 2003 a partir de los **Indicadores Mundiales de Desarrollo** publicados por el Banco Mundial, contiene los aspectos sociales más relevantes. Así pues, se han considerado los cambios demográficos, la pobreza, el nivel

⁶ España y Portugal son dos de los mayores beneficiarios de los Fondos Estructurales y de Cohesión provenientes de la Unión Europea. Por tanto, este es el motivo en gran medida de los logros obtenidos a nivel de cobertura social en ambos países, dado que una parte importante de las inversiones realizadas en materia de capital social, educación y sanidad, proceden de estos fondos. Véase el trabajo de Cordero(2005).

de ingresos, la producción científica así como diversos indicadores sociales relacionados, principalmente, con la educación y las condiciones de vida y salud.

La agregación en un *Índice de Vulnerabilidad Social* de los indicadores seleccionados se ha llevado a cabo mediante el Análisis de Componentes Principales a partir de una suma ponderada de cada uno de los mismos, donde las mayores ponderaciones corresponden a los indicadores que hacen referencia a las medidas de ingresos y a los relacionados con el ratio de matriculaciones en educación secundaria, la esperanza de vida al nacer así como la mortalidad infantil. Por tanto, las ponderaciones obtenidas destacan la gran relevancia de las políticas destinadas a conseguir la convergencia en renta así como las relacionadas con el gasto público en educación y sanidad, con el objeto de mejorar el bienestar social y obtener un mayor crecimiento económico.

De esta manera, hemos obtenido un *Índice de Vulnerabilidad Social*, que nos ha permitido agrupar al conjunto de países analizados, atendiendo a su grado de desprotección social, en diversos estratos a partir de un **Sistema de Información Geográfica** (SIG), que nos ha proporcionado un análisis cartográfico así como la estratificación siguiendo el método *Natural Breaks* o de *Cortes Naturales*.

Destaca el hecho de que la mayor parte de los países considerados en el estudio forman parte de los dos primeros estratos, que son los de menor desprotección social. Por tanto, se observa un reparto equitativo en lo que a cobertura social se refiere. Sin embargo, sobresalen tres países dentro del grupo de los más desfavorecidos en este aspecto. Este es el caso de México, Eslovaquia y Turquía. En primer lugar, los gobiernos centrales deberían concienciarse del problema que esto supone, tratando de mejorar la eficiencia en el uso de los recursos disponibles y de incrementar la cuantía, no solo en el caso de los procedentes de la cooperación internacional sino también en el de los que provienen de la actividad recaudatoria en el interior del país.

Por su parte, la OCDE, en calidad de organismo al que pertenecen estos países, debe prestar su ayuda, acompañada de la auditoria y vigilancia necesarias para asegurar la adecuada utilización de la misma así como el cumplimiento de los compromisos que esta conlleva. De manera particular, Eslovaquia, que ya ha pasado a formar parte de la

Unión Europea, comenzará a beneficiarse de las ayudas procedentes de los Fondos Estructurales y de Cohesión a partir del año 2007, lo que hace presagiar una mejora en sus indicadores, mientras que Turquía, que opta a pertenecer al bloque europeo, necesita mejorar sus agregados macroeconómicos si desea ver cumplido su objetivo. Por último, México posee importantes carencias en cuanto a protección social, dada la casi imperceptible colaboración con el país vecino y la escasez de recursos procedentes de su Gobierno Central, debido principalmente a la incompetencia de su sistema recaudatorio y de Seguridad Social.

5. Referencias Bibliográficas:

Ayala L., M.J. Delgado e I. Alvarez (2005): “Protección social y productividad”. *Revista Presupuesto y Gasto Público*, no. 39-(2/2005). Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.

Atkinson, A.B. (1999): *The Economic Consequences of Rolling Back the Welfare State*, Cambridge: The MIT Press.

Blaikie P., T. Cannon, I. Davis, B. Wisner (1996) Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres. La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 374p.

Barr, N. (2004): *The Economics of the Welfare State*, 4ªed., Oxford University Press.

Barro R. and X. Sala-i-martín (1995): *Economic Growth*. McGrawHill.

Cadena E. (2005): “El neoliberalismo en México: saldos económicos y sociales”. Quivera Nueva Época, *Revista de Estudios Urbanos, Regionales, Territoriales, Ambientales y Sociales*. Vol. 1, pp. 197-236.

Cancelo J.R. y P. Uriz (1994): “Una metodología general para la elaboración de índices complejos de dotación de infraestructuras”. *Revista de Estudios Regionales*, N° 40, pp. 167-188.

Cordero G. (2005): “La rentabilidad económica y social de los Fondos Estructurales: experiencia y perspectivas”. *Revista Presupuesto y Gasto Público*, no. 39-(2/2005). Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.

Delgado M. J. y Álvarez, I., (2001): “Metodología para la elaboración de Índices de Equipamientos de Infraestructuras Productivas”. *Revista Momento Económico*, N° 117, Universidad Nacional Autónoma de México, septiembre-octubre 2001.

Delgado M. J. y Álvarez, I., (2004): “Capital público y eficiencia productiva: evidencia para la UE-15”. *Revista Hacienda Pública Española*, 168-(1/2004), pp. 27-46.

García I., C. Gil, P. Pascual y M. Rapún (1996): Una metodología multivariante para la ordenación de las infraestructuras regionales. Comunicación presentada en la XXII Reunión de Estudios Regionales.

García I., C. Gil, P. Pascual y M. Rapún (1998): Capital público, productividad regional y efectos desbordamientos. Comunicación presentada en el V Encuentro de Economía Pública.

IPCC(2001): Climate change, Intergovernmental Panel on Climate Change.

Lucas, Robert E. Jr. (1988): "On the mechanics of economic development". *Journal of monetary economics*, 22, 3-42.

Mankiw N.G., D. Romer and D.N. Weil (1992): "A contribution to the empirics of economic growth". *Quarterly Journal of Economics*, 107, pp 407-437.

Minujin, Alberto (1999). "*¿La gran exclusión? Vulnerabilidad y exclusión en América Latina*". En Filmus, Daniel (comp.) *Los noventa*. Política, sociedad y cultura en América Latina y Argentina de fin de siglo. Buenos Aires, Eudeba, pp. 53-77.

Minujin, Alberto (1998): "*Vulnerabilidad y exclusión social en América Latina*", en "*Todos Entran. Propuesta para sociedades incluyentes*". Editores: Eduardo Bustelo y Alberto Minujin. UNICEF–Editorial Santillana. Bogotá, Colombia.

Novales A. (2005): Econometría. Ed. McGrawHill.

Romer P. (1986): "Increasing returns and long-run growth". *Journal of political economy*, Vol. 94, no. 5, pp 1002-1037.

Sala-i-martin X. (1994): *Apuntes de Crecimiento Económico*, Barcelona: Antoni Bosch Editor.

Schultz T. (1960): "Capital formation by education". *Journal of Political Economy*, 69, 571-583.

Schultz T. (1961): "Investment in human capital". *American Economic Review*, 51, 1-17.

Solow R.M. (1956): "A contribution to the theory of economic growth". *Quarterly journal of economics*, 70, 1(February), 65-94.

Uzawa H. (1965): "Optimal technical change in an aggregative model of economic growth". *International economic review*, 6(January), 10-31.

World Bank (2005): *World Development Indicators 2005*, Washington: World Bank CD-ROM.